ЧТО ДЕНЬ ГРЯДУЩИЙ НАМ ГОТОВИТ?

(Обзор потребительского рынка телевизоров. Часть 2)

Юрий Гаврилов

Мы продолжаем публикацию обзора потребительского рынка телеаппаратуры, начатую в первом номере журнала. В данной статье автор предлагает на суд читателя собирательный образ современного телевизора, полученный им на основании анализа функциональных возможностей рассматриваемых моделей.

В предыдущей статье (РЭТ, №1, 1999) мы рассмотрели количественный состав моделей по размеру и типу экрана для 21 торговой марки, оказывающей значительное влияние на формирование отечественного потребительского рынка. Это такие brand name, как AIWA, AKAI, BANG&OLUFSEN, DAEWOO, FUNAI, GRUNDIG, HITACHI, HORIZONT, JVC, LG, LOEWE, PANASONIC, PHILIPS, PIONEER, RUBIN, SAMSUNG, SHARP, SHIVAKI, SONY, THOMSON, TOSHIBA. Торговые марки AKIRA, DISTAR, MITSUBISHI, NEC, NOKIA, OTAKE, RECORD, RTF, ROADSTAR, SANSUI, SANYO, TELEFUNKEN, не вошедшие в данный обзор, — либо попадают в страну «серыми» путями, либо не утвердились в своей технической и маркетинговой политике на нашем рынке, либо представлены столь незначительно, что абсолютно не влияют на общую ситуацию.

Рассмотрим теперь, что же представляют собой современные телевизоры в качественном плане.

В таблице 1 представлено количественное распределение моделей тех же торговых марок по наличию ряда обобщенных функциональных характеристик. Следует оговориться, что под цифровой обработкой сигнала понимается как полностью цифровая обработка телевизионного сигнала, характерная, например, для телевизоров LOEWE или серии DDD PANASONIC, так и использование в общей схеме отдельных цифровых элементов или систем. В группу стереофонических телевизоров, обладающих встроенной системой окружающего звука, включены не только модели, укомплектованные классической системой Dolby Surround с выносными тыловыми акустическими системами (АС), но и аппараты, имеющие различного рода системы виртуального окружающего звука, такие, например, как Spatializer в телевизорах SHARP. Под системами улучшения изображения понимается наличие каких бы то ни было дополнительных схем, задачей которых является повышение качества телевизионной картинки. В эту группу включены модели как самые сложные, так и достаточно простые, обладающие одной-двумя дополнительными схемами (например, автоматическим контролем четкости).

Таблица 1. Распределение количества моделей по функциональным возможностям (рейтинг выстроен по общему количеству моделей)

	Торговая марка	Формат экрана 16:9	Частота развертки 100 Гц	Цифровая обработка сигнала	Системы улучшения изображения	Мультиэкран (PIP, Multi-PIP, PAP, POP)	Телетекст	Стереозвук	В т.ч. система окружающего звука	Общее кол-во моделей
1	Panasonic	5	6	20	59	12	35	25	12	60
2	Philips	10	27	29	50	18	41	34	13	51
3	Sony	10	13	15	26	13	43	34	4	48
4	Thomson	7	15	17	28	3	34	28	5	45
5	Daewoo	1	2	1	5	5	25	18		43
6	Hitachi	1			4	3	11	12		41
7	Grundig	5	14	20	20	5	35	27	1	36
8	Loewe	7	19	29	29	2	29	29	3	29
9	Samsung		1		4	5	23	13	4	29
10	JVC		1	5	22	5	15	11	5	23
11	Sharp				12	2	3	7	7	17
12	Shivaki				1	1	10	7		17
13	LG	1			4	4	13	8	6	16
14	Funai						6	8		14
15	Toshiba			1	13		2	7		13
16	Horizont				9	2	5			9
17	Bang&Olufsen	2		7	7	7	7	3	7	
18	Akai						3			6
19	Aiwa							3		5
20	Rubin				1		3			5
21	Pioneer		2	2		2	2		2	
	Итого	47	100	139	296	87	345	280	63	516

Какие выводы можно сделать, анализируя представленные результаты? Прежде всего, хочется обратить внимание на достаточно солидный объем моделей с форматом экрана 16:9 (9% от общего числа моделей), что, по-видимому, является отражением реального рыночного спроса, обусловленного, в первую очередь, интересом к домашним кинотеатрам, а также появлением в продаже значительного числа широкоформатных видеофильмов.

Другой важной тенденцией является увеличение числа моделей с частотой развертки 100 Гц. Причем доля таких моделей в производственных программах фирм стремительно возрастает. При этом подавляющее большинство из представленных «стогерцевых» телевизоров снабжены цифровыми системами межкадровой интерполяции и весьма солидным набором различного рода систем улучшения изображения. Что касается таких систем, то, как видно из таблицы, более половины всех представленных моделей имеют дополнительные схемы улучшения изображения. И если раньше это было прерогативой только большеэкранных телевизоров, то на сегодняшний день дополнительные схемы улучшения изображения для четырнадцатидюймовых телевизоров уже не редкость. Особенно это характерно для ведущих производителей телевизионной техники — PANASONIC, PHILIPS, SONY, THOMSON, TOSHIBA.

Рассмотрим наиболее часто встречающиеся системы улучшения изображения, общие практически для всех торговых марок.

Автоматический контроль уровня сигнала (AGC — Automatic Gain Control) — обеспечивает оптимальный уровень принимаемого телесигнала, ослабляя слишком мощный и усиливая слабый.

Многоточечная динамическая фокусировка (DMF) — электронная система, обеспечивающая равномерную фокусировку по всей плоскости экрана.

Модуляция скорости луча (VM — Velocity Modulation) — цифровая схема обработки границ контрастных переходов, основанная на соответствующем ускорении и замедлении электронного луча на темных и светлых участках изображения. Обеспечивает четкий и чистый переход от черного к белому с качественной проработкой границ объектов.

Схема расширения цветовых переходов (CTI — Color Transition Improvement) — система более четкого разделения границ цветовых областей изображения.

Схема улучшения переходных характеристик яркости (LTI — Luminance Transition Improvement) — цифровая система более четкого разделения границ яркостных областей изображения.

Схема повышения детальности изображения (PDE — Picture Detail Enhancer) — формирует более четкое изображение с улучшенной проработкой мелких деталей.

Система расширения уровня черного цвета (Black Level Expansion) — расширяет область темного цвета в сторону черного, повышая контрастность изображения и одновременно улучшая проработку теневых деталей.

Система контроля четкости (SCS — Sharpness Control System) — система динамического управления скоростью электронного луча кинескопа в зависимости от содержания изображения и установленного уровня контрастности.

Система улучшения цветового разрешения (CRI — Color Resolution Improvement) — повышает насыщенность цвета за счет усиления красной и синей составляющих.

Ограничитель помех яркости (YNR — Luminance (Y) Noise Reduction) — цифровая схема подавления шумов в канале яркости (Y-канал).

Цифровой гребенчатый фильтр (Digital Comb Filter) — используя технологию мультипликативной цифровой фильтрации, разделяет принимаемый телесигнал на две составляющие (яркость и цветность), минимизируя взаимные помехи и обеспечивая высокое качество изображения (отсутствие муара).

Увеличение (ZOOM) — система масштабирования телевизионного изображения, обеспечивает ручную регулировку либо оперирует предустановленным набором коэффициентов масштабирования.

Цифровая схема снижения шумов (DNR — Digital Noise Reduction) — система шумоподавления на основе цифровой фильтрации входного сигнала.

Кроме перечисленных, практически у каждой фирмы-производителя есть собственные, иногда весьма оригинальные и специфические разработки, расширяющие перечисленный выше набор. Ниже даны их краткие характеристики.

BANG&OLUFSEN

Чистое изображение (Vision Clear) — фирменное название всей совокупности технологий и электронных расширений, призванных улучшить качество изображения.

Автоматическая подстройка изображения (Auto Picture Adjustment) — фирменная система подстройки параметров изображения (яркости, контрастности и цветности) в зависимости от условий внешней освещенности экрана.

Автоматическая «обрезка» изображения (Auto Cut-off). Невзирая на формат исходного принимаемого изображения, телевизоры B&O «подгоняют» его под весь экран. При необходимости эта функция может быть отключена.

Широкополосная оптимизация цветовых переходов (Wideband CTI). Обычная система CTI часто не справляется с ситуацией рассинхронизации яркости и цветности в телевизионном сигнале. В этом случае вокруг объектов могут появляться черные (серые) контуры. Использование широкополосной схемы CTI позволяет существенно повысить точность обработки границ цветовых переходов.

Система шумоподавления на основе динамического определения порога (Dynamic Luminance Peaking) — оригинальная схема усиления полезного сигнала, основанная на динамическом определении порогового значения и отсечении «мусора». В каж-

дый конкретный момент времени усиливается только та составляющая ТВ-сигнала, чье пиковое значение выше текущего уровня помех.

GRUNDIG

Megatron — инновационная технология фирмы GRUNDIG, включающая одноименную модель сверхплоских кинескопов и набор электронных схем улучшения изображения. Концепция Megatron включает следующие компоненты: динамическую фокусировку, схему модуляции скорости электронного луча (SVM), систему улучшения цветовых переходов (CTI), антистатическое и антибликовое покрытие поверхности экрана (CCS).

Perfect Clear — дополнительная цифровая система коррекции, оптимизирующая распределение контрастности в пределах кадра, исходя из анализа конкретного изображения, делающая его более сочным и равномерным.

Гибкое панорамное масштабирование (Panorama ZOOM Variable) — функция позволяет выбирать любой фрагмент изображения и увеличивать его до размера экрана. Это дает возможность просмотра обычных программ на широкоформатном телевизоре или самостоятельного выбора области кадра для развертки на весь экран.

JVC

Экосенсор (Ecosensor) — фирменная автоматическая система адаптивной подстройки качества изображения (яркости и контрастности) в зависимости от внешних условий освещенности экрана.

Схема расширения полосы видеосигнала (Bandwidth Frequency Extend Circuit) — использует широкополосную обработку входного видеосигнала для повышения горизонтального разрешения изображения.

Контроль апертуры линии задержки (Delay Line Aperture Control) — схема управления скоростью луча развертки, обеспечивающая более четкие переходы между белыми и черными участками изображения и повышающая тем самым чистоту и контрастность картинки.

LG

Golden Eye — фирменное название серии телевизоров, снабженных автоматической системой адаптивной подстройки качества изображения (яркости, контрастности, цветности и четкости) в зависимости от внешних условий освещенности экрана. Система носит название Natural Algorithm Eye (Естественный алгоритм глаза) и состоит из светового датчика и электронной схемы управления параметрами изображения. Достоинством системы является ее нечувствительность к случайным бликам и затемнениям.

LOEWE

Автоматический детектор киноформата (AMD — Automatic Movie Detector). При трансляции широкоформатных кинофильмов через стандартные системы телевещания (SECAM, PAL) верхняя и нижняя части экрана телевизора с соотношением сторон экрана 4:3 не несут изображения. Система AMD распознает данный тип трансляции и минимизирует объем неиспользованных частей экрана.

Цифровой контроль строк (DLC — Digital Line Control) — схема управления строчной разверткой. 100-герцевая технология уменьшает мерцание экрана за счет удвоения частоты развертки. Однако любые искажения строк при этом становятся более заметными. Функция DLC выравнивает вертикали и горизонтали изображения, сводя к минимуму мерцание строк.

Цифровая интерполяция строк (DLI — Digital Line Interpolation) — обеспечивает разрешение изображения в базовые 576 строк при любом факторе увеличения (ZOOM), достраивая недостающие строки путем интерполяции значений ближайших базовых строк.

Цифровая интерполяция движения (DMI — Digital Motion Interpolation) — система интерполяционного построения промежуточного кадра при 100 Гц развертке изображения. Данная технология избавляет от эффекта скачкообразного перемещения быстродвижущихся объектов.

Цифровая система управления контрастностью (DSC — Digital Scene Control) — «интеллектуальная» система, оптимизирующая уровень контрастности в соответствии с характером изображения. Система DSC не уменьшает число градаций серого, которым во многом определяется естественность телевизионного изображения.

PANASONIC

Динамическая цифровая четкость (DDD и DDDa — Digital Dynamic Definition) — полностью цифровые системы обработки ТВ-сигнала и изображения. Существенно повышают четкость и цветопередачу за счет ограничения помех в каналах яркости и цветности.

Суперцифровое сканирование — система цифровой развертки с частотой 100 Гц, включающая интерполяционный пересчет промежуточных кадров (контур адаптивной интерполяции) и цифровой контур уменьшения строчных мерцаний.

Цифровой искусственный интеллект (Digital AI Pro) — адаптивная логическая технология обработки градационных характеристик ТВ сигнала на основе анализа гистограмм распределения яркости. Значительно улучшает качество изображения за счет выравнивания яркости и проработки полутонов.

PHILIPS

Динамический контраст (Dynamic Contrast) - адаптивная система управления контрастностью изображения. Оптимизирует контрастность на тех участках изображения, где это необходимо, исходя из выполняемого 25 раз в сек. анализа картинки.

CristalClear — комплекс цифровых систем дополнительной коррекции изображения. Включает систему Динамического контраста (Dynamic Contrast), функцию модуляции скорости сканирования (SCAVEM) и в модификации Pro — схему улучшения переходных характеристик яркости (LTP).

Contrast Plus — схема повышения контрастности изображения путем усиления черной и белой составляющих ТВ-сигнала.

Естественное движение (Natural Motion) — фирменный алгоритм межкадровой интерполяции при 100 Гц развертке изображения. Снимает проблему ступенчатого перемещения быстродвигающихся объектов, «восстанавливая» недостающие фазы движения.

Модуляция скорости развертки (SCAVEM — SCAn VElosity Modulation) — фирменное название схемы обработки границ контрастных переходов.

Auto TV — автоматическая система адаптивной подстройки качества изображения (яркости, цветности, контрастности) на основе анализа принимаемого сигнала.

SAMSUNG

Усилитель слабого сигнала (LNA — Low Noise Amplifier) — модуль высокочастотного усиления слабого телевизионного сигнала с фильтрацией шумов. Обеспечивает уверенный прием телепередач в зонах ослабленного сигнала.

SHARP

Система динамической обработки видеосигнала — осуществляет точную обработку сигналов цвета и яркости с усилением красного и зеленого цветов.

SONY

100Hz Digital Plus — фирменное название системы интерполяционного пересчета промежуточных кадров при 100 Гц цифровой развертке изображения.

Интеллектуальная система обработки изображения (IQ Picture) — основана на автоматической подстройке значений яркости, цветности, четкости и контрастности в зависимости от параметров освещенности экрана телевизора.

IQ Vision — схема динамического цифрового улучшения изображения на основе анализа распределения контрастности текущего изображения. Делает изображение более четким и насыщенным.

Динамическое управление изображением (DQP&DF) — осуществляет постоянную корректировку астигматизма и фокуса. Основано на использовании квадрополюсной линзы (DQP), которая корректирует искажения, возникающие на краях экрана, за счет геометрии лучевого пучка и схемы динамической фокусировки (DF), обеспечивающей равномерную четкость на всем видимом поле экрана.

THOMSON

Intelligent Mastering — фирменная система цифровой развертки с частотой 100 Гц.

Motion Mastering — система цифровой развертки с частотой 100 Гц, включающая интерполяционный пересчет промежуточных кадров. Придает изображению более стабильный и четкий вид.

Digital Mastering — система полностью цифровой развертки с частотой 100 Гц, включающая в себя интерполяционный пересчет промежуточных кадров.

ISC (Intelligent Scanning Control) — адаптивная система управления разверткой луча, повышающая четкость вертикальных переходов.

TOSHIBA

Динамическая четырехсторонняя фокусировка (Dynamic Quadruple Focusing) — обеспечивает четкое позиционирование электронного луча по всей плоскости экрана, автоматически компенсируя различия расстояний от пушки до люминофора.

Super Scene Control — система обработки изображения, осуществляет оперативную обработку темных участков, делая их более контрастными и детальными.

Все большее применение в схемах телевизоров находят технологии цифровой обработки сигналов. Более четверти из рассматриваемых моделей имеют в своем составе цифровые элементы, начиная от цифровых систем подавления помех входного сигнала и заканчивая различного рода цифровыми функциями сохранения, трансформаций и мультиэкранного представления телевизионного изображения. Следует отметить, что число моделей, имеющих мультиэкранные функции, не столь велико (17% от совокупного числа представленных на российском рынке моделей). Это обусловлено, прежде всего, не очень однозначным отношением потребительского рынка к подобного рода эффектам. Естественно, что для полиэкранного представления информации прежде всего необходим физический экран достаточно большой площади, так что в основном эта группа функций применяется на моделях с диагональю экрана от 25". Исключением является телевизор HITACHI C2135MN, имеющий функцию «картинка в картине» (PIP) при диагонали экрана 21".

Система Телетекст достаточно твердо вошла в российский обиход - 67% от общего числа моделей снабжены декодером телетекста.

Следующей важной тенденцией, просматриваемой в представленном спектре моделей, является значительное увеличение телевизоров со встроенным стереофоническим усилителем звука (54%). Понятно, что вариации исполнения звукового тракта при этом огромны. От простенького, работающего от AV-входа стереоусилителя с двумя широкополосными динамиками, до интеллектуальных стереотюнеров и мощных цифровых процессоров окружающего звука, высококачественных многоканальных усилителей и сложных многополосных акустических систем с весьма изощренной геометрией резонаторов и звуководов.

Исходя из статистического анализа представленных на российском рынке моделей, попробуем выявить собирательный образ современного телевизора по трем потребительским группам (таблица 2): модели с диагональю экрана 14", 20-22", 28" и выше.

Надеюсь, что фактический материал, а также выводы и заключения, сделанные мною в представленном обзоре и отражающие мое видение и восприятие сегодняшнего рынка, помогут вам лучше ориентироваться в современных тенденциях развития бытовой телевизионной аппаратуры и принесут ощутимую пользу в вашей дальнейшей работе.

Таблица 2. Собирательный образ современного телевизора

	Модель с диагональю экрана 14"	Модель с диагональю экрана 20"-22"	Модель с диагональю экрана от 28"
Кинескоп	•высококонтрастный тонированный экран по технологии BlackMatrix	• плоский прямоугольный • высококонтрастный тонированный экран по технологии BlackMatrix	• сверхплоский прямоугольный • высококонтрастный тонированный экран по технологии BlackMatrix • инваровая маска • антибликовое и антистатическое покрытие
Формат экрана	4:3	4:3	16:9
Частота развертки(Гц)	50	50	100
Тюнер	• автонастройка синтезом напряжения • сортировка каналов	• настройка синтезом частоты (напряжения) • система автоматической настройки • настройка нажатием одной кнопки • ручной ввод названия каналов	• настройка синтезом частоты • автоматическая система программирования каналов • автосортировка каналов • автомаркировка программ
Специальные функции	• автоматический/ручной контроль четкости	• автоматический контроль четкости • установка цветовой температуры • система расширения уровня черного цвета • автоматическое переключение на формат 16:9	• многоточечная динамическая фокусировка • полностью цифровая обработка сигнала • система межкадровой интерполяции • гребенчатый фильтр • цифровое шумоподавление • оптимизация цветовых переходов (CTI) • схема улучшения переходных характеристик яркости (LTP) • цифровая система улучшения характеристик цветового разрешения (CRI) • цифровое улучшение детальности (PDE) • цифровой ограничитель помех яркости (YNR) • система контроля четкости • цифровая схема улучшения границ объектов модуляцией скорости луча развертки (VM) • цифровая система управления контрастностью • автоматический контроль уровня сигнала (AGS) • автоматическое переключе-ние на формат 16:9 • функции масштабирования • Multi-PIP • два тюнера • стоп-кадр с цифровой памятью • сканирование телепрограмм • стробирование
Звук	• моно • акустическая система с одним/двумя широкополосными динамиками на лицевой панели	• стерео от AV входов или моно • акустическая система с двумя широкополосными динамиками на лицевой панели • динамическое усиление НЧ • установка максимального уровня громкости • автоматическая регулировка громкости	• стереодекодер NICAM+A2 • стерео от AV входов • трехполосная акустическая система с пятью встроенными динамиками, включая 2 ВЧ, 2 широкополосных и сабвуфер • внешние тыловые АС • графический эквалайзер • декодер Dolby Prologic Surround® • цифровой процессор звука (DSP) • динамическое усиление НЧ • установка максимального уровня громкости • установка громкости канала • автоматическая регулировка громкости
Телетекст	да	да	да
Настройка и управление	• индикация параметров на экране • пульт ДУ	• экранное меню • универсальный пульт ДУ	• графическое интеллектуальное меню • многофункциональный пульт ДУ
Аудио/видео входы и выходы	***передняя панель:*** AV-вход, гнездо для наушников ***задняя панель:*** разъем SCART	***передняя панель:*** AV-вход, гнездо для наушников ***задняя панель:*** AV-вход, AV-выход, разъем SCART	***передняя панель:*** AV-вход, S-Video вход, гнездо для наушников ***задняя панель:*** AV-вход, AV-выход, разъемы SCART, вход/выход VGA, Hi Fi аудиовыход, гнезда подключения внешних АС
Таймерные функции	• sleep-таймер • автоотключение	• sleep-таймер • on/off-таймер • автоотключение	• sleep-таймер • on/off-таймер • автоотключение
Дополнительные особенности	•предустановленные режимы изображения и звука • встроенные игры	• предустановленные режимы изображения и звука • синий фон • программируемые настройки	• защита от детей • защита канала • пропуск программ • список программ • память индивидуальных настроек • предустановленные настройки параметров изображения и звука; • отдельная регулировка громкости наушников • система Videolink